

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-341269

(43)Date of publication of application : 22.12.1998

BEST AVAILABLE COPY

(51)Int.Cl.

H04L 29/14  
G06F 13/00  
H04L 29/04

(21)Application number : 09-150768

(71)Applicant : KYUSHU NIPPON DENKI SOFTWARE KK  
NEC CORP

(22)Date of filing : 09.06.1997

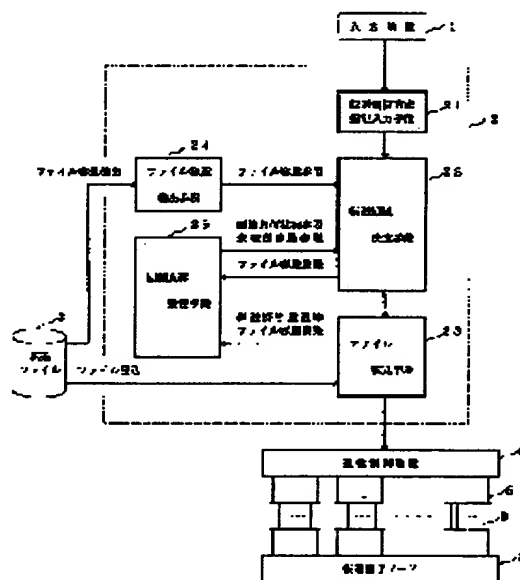
(72)Inventor : MATSUNAGA AKIMASA  
MATANO KOUJIROU  
SHIBA SEIJI

## (54) CHANNEL LOAD DISTRIBUTION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain the channel load distribution by which an optimum transfer channel is selected to quicken the end time of the entire job depending on a total untransferred residual capacity of a transfer file for each channel.

**SOLUTION:** A transfer control system designation input means 21 receives a transfer control system from an input device 1. A transfer channel decision means 22 acquires a total untransferred remaining capacity and a channel load for each current channel from a channel load monitor means 25 when the control system indicates job end time priority and selects a channel with a least load among channels whose total untransferred remaining capacity is least. Furthermore, a new transfer file capacity detected by file capacity detection means 24 is informed to the channel load monitor means 25 to update the total untransferred remaining capacity of the selected channel. A file transfer means 23 uses a selected channel to transfer a file and informs the transferred capacity to the channel load monitor means 25 for each prescribed time so as to update the total untransferred remaining capacity of the selected channel and the channel load in real time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	09.06.1997
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	09.05.2000
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3119598
[Date of registration]	13.10.2000
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2000-08457
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	08.06.2000
[Date of extinction of right]	13.10.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



【特許請求の範囲】

【請求項1】 利用者からの転送制御方式の指定を入力する転送制御方式指定入力手段と、  
転送ファイルの容量を検出するファイル容量検出手段と、  
回線毎に転送されているファイル状況を把握する回線負荷監視手段と、  
前記転送制御方式指定入力手段と前記ファイル容量検出手段と前記回線負荷監視手段により求められたデータをもとに転送する回線を選出する転送回線決定手段と、  
前記転送回線決定手段によりファイル転送を要求され転送を行うファイル転送手段と、を具備したことを特徴とする回線負荷分散方式。

【請求項2】 ファイル転送システムにおいて、新たなファイル転送が発生した場合に、回線毎のリアルタイムの転送中ファイルの総未転送残容量および回線負荷状況を検出し、新規ファイル転送を最も早く終了させる最適な回線を選択する手段を具備したことを特徴とする請求項1記載の回線負荷分散方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回線負荷分散方式に関し、特に、ファイル転送システムにおいて、回線毎の転送中ファイルの総未転送残容量および回線負荷状況により、新規要求ファイルの転送に使用する最適な回線を選択する回線負荷分散方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の回線負荷分散方式は、各回線の負荷が均等になるように、通信パスを選択することにより、負荷分散を可能としている。

【0003】従来の回線負荷分散方式の一例が、特開平04-079644号公報に記載されている。

【0004】この公報に記載された回線負荷分散方式は、データ通信における負荷分散方式である。通信パス毎の「データ転送速度×データ転送時間」の総和を設定した通信量テーブルと、通信パス制御部と、経路選択部とから構成されている。ある回線から通信パスの確立要求を受けると、通信パス制御部は経路選択部に対して問い合わせを出す。経路選択部は、各回線における通信量が、なるべく均等になるように回線を選択し、その指示を通信パス制御部に出す。この指示に従って、通信パス制御部は、新たなデータ転送通信の中継を行う。経路選択部は、通信パスの確立／解放の度に、通信量テーブルの値を修正し、常に通信量を記憶しておくように動作する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】第1の問題点は、転送回線を選択する時に使用する、通信パス毎の通信量が、リアルタイムに更新されない、ということである。例えば、転送回線を2本（回線a、b）備えるデータ転送シ

ステムで、回線aで転送終了直前の大容量ファイル、回線bで転送開始直後の中容量ファイルが転送されている状況で、新たに転送が要求された場合、転送回線の選択に参照する通信量は、通信パス確立時から更新されていないため、通信量の少ない回線bが選択される。しかしながら、回線aで転送されている大容量ファイルは転送終了直前であるため、新たに要求されたファイルは回線aを選択して転送する方が、より効率的な回線負荷分散を行うことが出来、また、転送終了時間を早めることが出来る。

【0006】第1の問題点が発生する理由は、転送回線の選択時に、転送中ファイルの転送状況を参照することが考慮されていないためである。

【0007】第2の問題点は、転送回線の選択に参照する通信量が同じである場合、同時に確立している通信パスの数により、回線負荷に違いが生じるため、通信量だけで回線の選択を行った場合、正確な回線負荷分散が出来ない、ということである。第2の問題点が発生する理由は、転送回線の選択時に、回線負荷を参照することが考慮されていないためである。

【0008】【発明の目的】本発明の目的は、回線毎の転送中ファイルの総未転送残容量および回線負荷状況により、新規要求ファイルの転送に使用する最適な回線を選択することにより業務時間の短縮を考慮した回線負荷分散方式のファイル転送システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の回線負荷分散方式は、リアルタイムの未転送残容量および回線負荷に応じて、新規ファイルの転送に使用する最適な回線を選択するようにしたことを特徴としている。

【0010】具体的には、利用者からの転送制御方式の指定を入力する転送制御方式指定入力手段（図1の21）と、転送ファイルの容量を検出するファイル容量検出手段（図1の24）と、回線毎に転送されているファイル状況を把握する回線負荷監視手段（図1の25）と、転送制御方式指定入力手段とファイル容量検出手段と回線負荷監視手段により求められたデータをもとに転送する回線を選出する転送回線決定手段（図1の22）と、転送回線決定手段によりファイル転送を要求され転送を行うファイル転送手段（図1の23）とを備えている。

【0011】【作用】以下、本発明の作用について、詳細に説明する。

【0012】従来の技術では、ファイルとそのファイルを転送する回線が一意に決定されており、回線障害時には、他回線もしくは予備回線で該当ファイルの転送を行っていた。

【0013】しかしながら、回線の負荷や、転送のファイル容量に関係した業務の終了時刻をなるべく早めるた

めの考慮をしておらず、適当に転送可能な回線で転送を行っていたため、ファイル転送の効率化を行うことが不可能であるという問題を有していた。

【0014】ファイルの転送契機は、転送ファイルを生成するバッチジョブの終了やオペレータの転送要求等により非同期に発生するため、回線の負荷は、事前に予測することが困難であり、事前に静的にファイルと転送回線を一意に決定しておく回線の負荷分散を行うことは困難である。

【0015】本発明では、動的に複数存在する回線の転送状況や負荷を監視し、新規に発生したファイルの転送は、負荷の低い回線で行うようにする。回線障害時も同様な制御を行うが、残正常回線の負荷が一定以上に上がっている場合には、ファイルの転送を保留する。

【0016】また、利用者の指定により一定の負荷内であれば、一時期の負荷よりも、ファイル転送の完了時間の早期化を考慮した制御も可能とする（例：大容量で転送に長時間かかるファイルが転送されている回線の一時的な負荷が他回線より低くても、他回線で送られているファイルが小容量短転送時間のファイルが多く送られて回線の負荷が高くなっている場合、回線負荷率だけ見ると大容量ファイルの転送されている回線で新規転送要求ファイルを送るべきであるが、業務の終了時間を早めることを考えると転送可能な負荷内であれば、負荷の高い小容量ファイルの転送されている回線を使用した方がよい。負荷優先にするか、転送終了の早期化を優先させるかは利用者が指定可能とする）。

【0017】本発明の作用について、図3の構成図を参照しながら、更に説明する。

【0018】転送制御方式指定入力手段は、負荷優先にするか転送終了の早期化を優先するかの利用者の指定を入力する。

【0019】ファイル容量検出手段は、新規に転送要求されたファイルの容量を調べ、また、ファイル転送手段に要求し、転送中の未転送分の残容量のデータを入手することも行う。

【0020】回線負荷監視手段は、転送の開始、終了を監視し、動的に回線毎に送られているファイルの数を記憶する。

【0021】転送回線決定手段は、ファイル容量検出手段と回線負荷監視手段をもとに、回線毎の転送中のファイル数と、回線毎の総転送中ファイルの残容量のデータをもとに、転送制御方式指定入力手段で入力した利用者の指定が負荷優先であれば同時転送ファイル数の少ない回線を、転送終了の早期化優先であれば、総転送ファイル残容量の少ない回線を選択し、ファイル転送手段に転送要求を行う。ただし、転送負荷が上がれば、転送効率がおち、総転送ファイル残容量のみでは転送終了の早期化の判断が不可能であるため、転送終了の早期化優先の場合は、回線の負荷率も考慮する。

【0022】また、一部の回線障害時、他残回線に負荷が集中している場合、一定以上の負荷であれば、転送要求を保留し、回線負荷がさがった段階で、保留した転送要求の処理を再開する。

【0023】ファイル転送手段は、実際のファイル転送を行うとともに、転送中ファイルの未転送残容量をカウントし、ファイル容量検出手段の要求により、残容量をファイル容量検出手段に提供する。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0025】【構成の説明】図1を参照すると、本発明の実施の形態は、入力装置1と、制御部2と、転送ファイル3と、通信制御装置4と、転送回線5と、転送バス6と、転送相手ノード7とを含む。

【0026】制御部2は、転送制御指定入力手段21と、転送回線決定手段22と、ファイル転送手段23と、ファイル容量検出手段24と、回線負荷監視手段25とを備える。

【0027】転送制御方式指定入力手段21は、転送ファイルを生成するバッチジョブの終了またはオペレータ等により、入力装置1を介して与えられる、転送要求のインタフェースを提供する。

【0028】ファイル容量検出手段24は、転送回線決定手段22により要求され、転送ファイルの容量を通知する。

【0029】回線負荷監視手段25は、転送回線決定手段22の要求により、回線毎の転送中ファイル数および転送中ファイルの総未転送残容量を通知する。また、転送回線決定手段22またはファイル転送手段23の要求により、選択された回線の転送中ファイル数および転送中ファイルの総未転送残容量を更新する。

【0030】転送回線決定手段22は、回線負荷監視手段25より通知された、回線毎の転送中ファイル数および転送中ファイルの総未転送残容量より、回線負荷分散に最適な回線を選択し、ファイル容量検出手段24より通知された新規転送ファイルの容量をもとに、該当回線の転送中ファイル数および転送中ファイルの総未転送残容量の更新を、回線負荷監視手段25に要求する。

【0031】ファイル転送手段23は、転送回線決定手段22により選択された回線を使用し、新規転送ファイルの転送を行う。また、転送中ファイルの転送済容量を検出し、該当回線の転送中ファイル数および転送中ファイルの総未転送残容量の更新を、回線負荷監視手段25に要求する。

【0032】通信制御装置4は、ファイル転送手段23の要求により、選択された転送回線5の転送バス6を介して、転送相手ノード7と対向した通信手順に基づき通信を行う。

【0033】【動作の説明】次に、図1および図2を使

用して、本発明の実施の形態の動作について説明する。

【0034】入力装置1から与えられた転送要求インタフェースは、転送制御方式指定入力手段21に供給され、転送の制御方式が、業務終了時間優先であるか回線負荷優先方式であるかどうかを調べる(図2のステップ31)。

【0035】転送回線決定手段22は、回線負荷監視手段25に要求し、回線毎の負荷状況を取得し、各回線の負荷状況が負荷上限値を超えているかどうかを調べる(ステップ32)。ステップ32で、全回線の負荷状況が負荷上限値を超えている場合、一定時間処理を保留し、再度、ステップ32を実施する(ステップ33)。ステップ32で、負荷上限値以下の回線が存在する場合、転送制御方式指定入力手段21から与えられた転送制御方式が業務終了時間優先である場合、回線負荷監視手段25に要求し、全回線の総未転送容量を取得する(ステップ34および35)。ステップ35で取得した総未転送容量が一番少ない回線の内、負荷が一番少ない回線を選択する(ステップ36)。ステップ34で、回線負荷優先である場合、回線負荷監視手段25に要求し、負荷が一番少ない回線を選択する(ステップ37)。新規転送ファイルの容量検出をファイル容量検出手段24に要求し、取得したファイル容量を回線負荷監視手段25に通知し、選択した回線の総未転送容量および回線負荷状況を更新する(ステップ38)。

【0036】ファイル転送手段23は、転送回線決定手段22により要求され、新規転送ファイルを、ステップ36またはステップ37により選択された回線を使用し、ファイル転送を行う(ステップ39)。また、新規転送ファイルの転送済容量を回線負荷監視手段25に通

知し、選択した回線の総未転送容量を更新する(ステップ40)。転送が終了しているかどうかを調べ、終了していない場合は、一定時間経過後、再度、ステップ40を実施し、転送中の未転送残容量をリアルタイムに更新する(ステップ41)。ステップ41で、転送が終了している場合は、回線負荷監視手段25に要求し、選択した回線の総未転送容量および回線負荷状況を更新する(ステップ42)。

#### 【0037】

【発明の効果】以上説明した如く本発明によれば、ファイル転送システムにおいて、転送済容量を検出することによって、リアルタイムの回線毎の未転送残容量を把握することが出来るので、業務終了時間の短縮を考慮した、より効率の良い回線負荷分散を可能とすることが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による回線負荷分散方式の一実施例の構成図である。

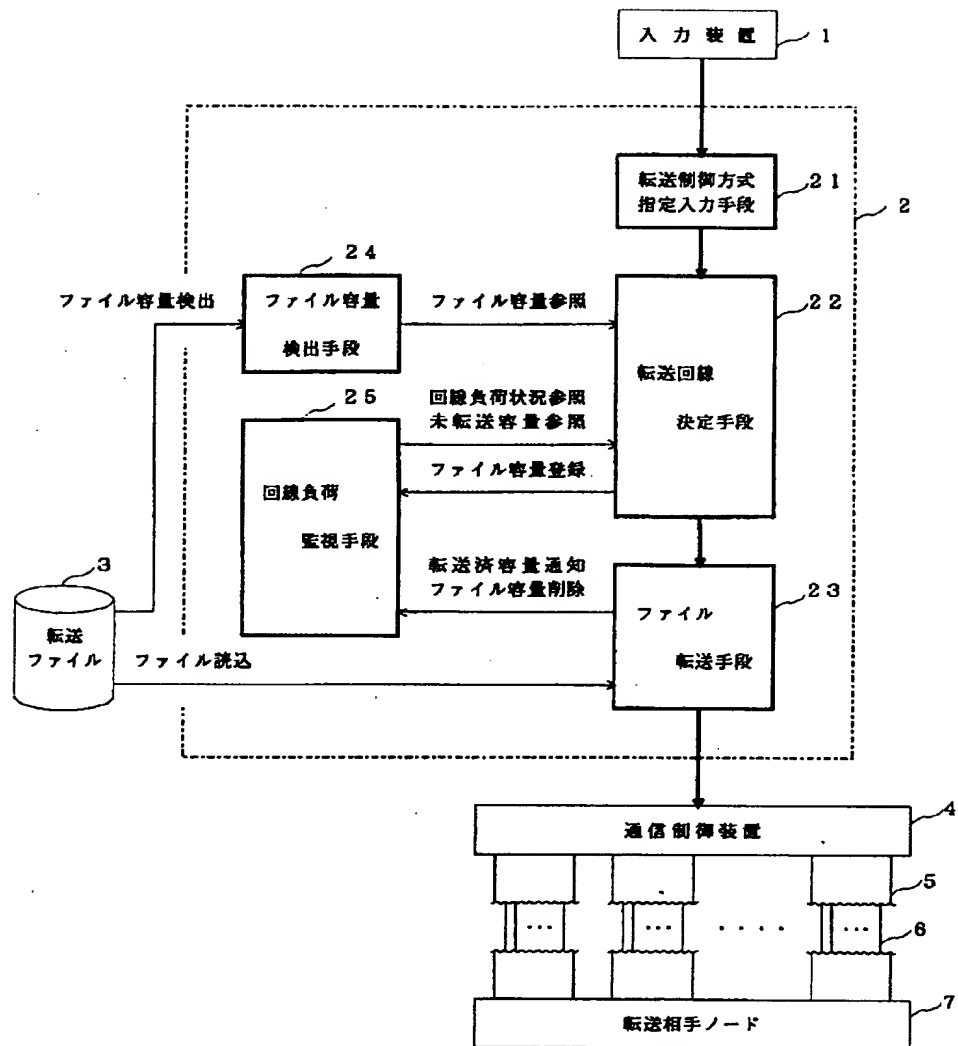
【図2】本発明による回線負荷分散方式の処理説明図を示す。

【図3】本発明による回線負荷分散方式の一実施例の構成図である。

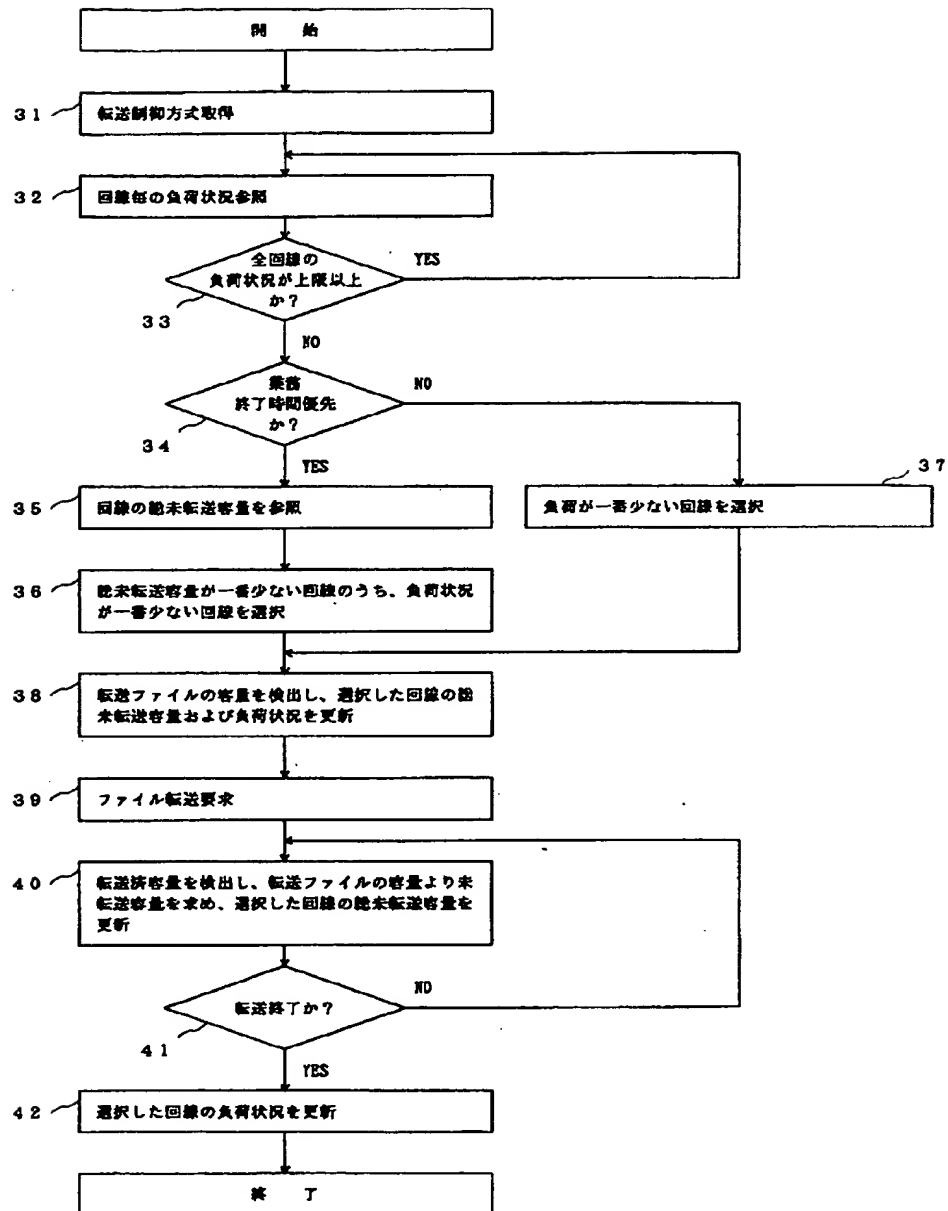
#### 【符号の説明】

- 1 入力装置
- 2 制御部
- 3 転送ファイル
- 4 通信制御装置
- 5 転送回線
- 6 通信バス
- 7 転送相手ノード

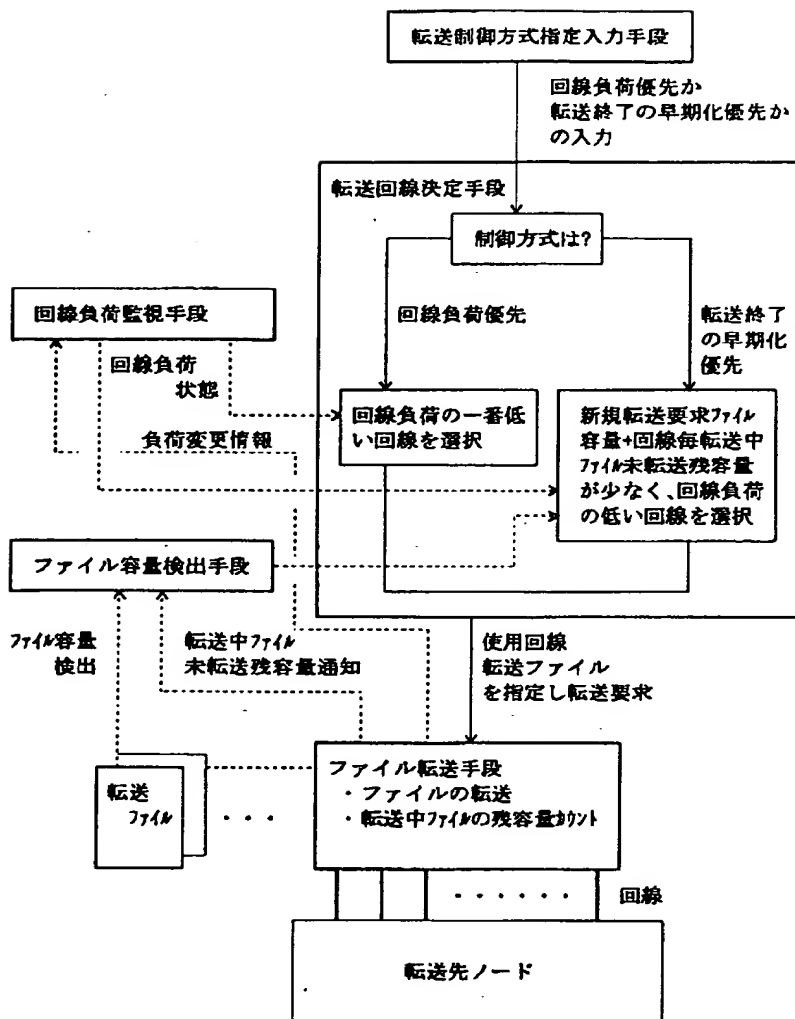
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 又野 広治郎  
福岡県福岡市早良区百道浜2-4-1 九州日本電気ソフトウェア株式会社内

(72)発明者 芝 誠治  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**